

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

| | |
|-------|-------------|
| REC'D | 23 AUG 2004 |
| WIPO | PCT |

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 103 36 276.2

Anmeldetag: 07. August 2003

Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft,
80333 München/DE

Bezeichnung: Bedieneinheit, insbesondere für
medizintechnische Geräte

IPC: A 61 B, G 09 F

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 27. Mai 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
 Im Auftrag

Wallner

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

Bedieneinheit, insbesondere für medizintechnische Geräte

- 5 Die Erfundung betrifft eine Bedieneinheit, insbesondere für ein medizintechnisches Gerät, beispielsweise Röntgengerät.

Ein zur Ansteuerung eines medizintechnischen Gerätes vorgese-
henes Bediengerät ist beispielsweise aus der US 5,959,557 A

- 10 in Form eines in einem Autoklaven sterilisierbaren Handbe-
diengerätes bekannt. Dieses Bediengerät ist mit einem Kabel
an das anzusteuernde Gerät angeschlossen, soll jedoch bei-
spieleweise auch mit einer Infrarot-Datenübertragung nutzbar
sein. Zur Möglichkeit der Sterilisierung im letztgenannten
15 Fall wird jedoch keine Aussage getroffen. Aufgrund der elek-
tronischen Komponenten eines kabellos arbeitenden Bedienteils
ist dieses erheblichen Restriktionen insbesondere hinsicht-
lich der zulässigen Temperaturbelastung im Vergleich zu einem
kabelgebundenen Bedienteil mit einfachen mechanischen Schal-
tern und/oder Tastern unterworfen. Bei einem kabelgebundenen
20 Bedienteil stellt andererseits das Kabel selbst einen poten-
tiellen Schwachpunkt in einem steril zu haltenden Arbeitsbe-
reich dar.

Unter anderem zur Bedienung von medizinischen und industriiel-
len Geräten ist eine aus der DE 195 39 955 A1 bekannte opti-
sche Erfassungseinrichtung vorgesehen. Hierbei kann ein von

- der optischen Erfassungseinrichtung überwachtes Überwachungs-
feld eine Größe aufweisen, die in etwa der Größe einer Prä-
30 sentationsfläche, beispielsweise in Form eines 10 bis 20-
Zoll-Monitors, entspricht. Auf die spezifischen Anforderungen
der Medizintechnik wird in der DE 195 39 955 A1 nicht einge-
gangen.

- 35 Werden zur Bedienung eines medizintechnischen Gerätes emp-
findliche Eingabevorrichtungen wie beispielsweise ein Bedien-
panel mit Folientastatur oder ein Monochrom- oder Farbdisplay

mit einer berührungssensitiven so genannten Touchfolie in einem sterilen Arbeitsbereich verwendet, so werden solche Eingabegerät aufgrund deren fehlender Sterilisierbarkeit üblicherweise mit sterilen Tüchern abgedeckt oder in sterile Tüten eingepackt. Hierdurch ist die Bedienung erheblich erschwert, insbesondere die Ablesbarkeit von Anzeigeeinrichtungen als Teilen der Eingabegeäte beeinträchtigt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine besonders für medizintechnische Anwendungen geeignete, flexibel nutzbare, einfache sterilisierbare Bedieneinheit anzugeben.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Bedieneinheit mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Diese Bedieneinheit weist als sterilisierbare Teile eine Anzeigefläche sowie ein mechanisch mit dieser verbundenes Schutzgehäuse auf. Sowohl die Anzeigefläche als auch das Schutzgehäuse weisen keine die Möglichkeit der Sterilisation begrenzenden elektronischen Komponenten auf. Das Schutzgehäuse ist zur reversiblen Aufnahme einer Aufnahmeeinheit vorgesehen, deren Funktion auf die Anzeigefläche abgestimmt ist. Hierzu ist eine Detektionsvorrichtung als Teil der Aufnahmeeinheit zur Erfassung einer Veränderung der Positionierung eines Objektes, beispielsweise eines Zeigers oder eines Fingers eines Benutzers, relativ zur Anzeigefläche vorgesehen.

Die Aufnahmeeinheit ist auf einfache Weise aus dem Schutzgehäuse entnehmbar und beim Betrieb der Bedieneinheit vollständig im Schutzgehäuse eingeschlossen. Die berührungslos arbeitende Detektionsvorrichtung ist durch die Wandung des Schutzgehäuses hindurch wirksam. Durch den Einschluss der Aufnahmeeinheit im Schutzgehäuse ist es ausreichend, wenn die Aufnahmeeinheit als Teil der in einem sterilen Arbeitsbereich zu verwendenden Bedieneinheit lediglich desinfiziert, nicht jedoch sterilisiert ist. Eine Behandlung der Aufnahmeeinheit in einem Autoklaven ist nicht erforderlich. Dagegen sind die übrigen Teile der Bedieneinheit beliebig oft, beispielsweise

durch Temperatur, Gas und/oder Strahlung, sterilisierbar, ohne deren Funktionsfähigkeit zu beeinträchtigen. Außerdem sind sie weitestgehend resistent gegen Beschädigungen in Folge von Stürzen.

5

Nach einer ersten Ausführungsform ist als Anzeigefläche eine fest beschriftete oder anderweitig dauerhaft gekennzeichnete, beispielsweise geprägte Fläche, vorzugsweise in Form einer Kunststoff- oder Metallplatte, vorgesehen. Die Anzeigefläche kann damit in Zusammenwirkung mit der Detektionsvorrichtung die Funktion eines Tastenfeldes oder einer Tastatur mit fester Tastenbelegung übernehmen.

10

Nach einer bevorzugten zweiten Ausführungsform ist die Anzeigefläche als Projektionsplatte und die Aufnahmeeinheit als Projektions-/Detektionseinheit ausgebildet, wobei mittels einer Projektionseinrichtung als Teil der Projektions-/Detektionseinheit eine Bedienoberfläche auf der Projektionsplatte abbildbar ist. Mit der auf die Projektionsplatte projizierten Bedienoberfläche ist eine so genannte virtuelle Tastatur gegeben, welche sich im Unterschied zur ersten Ausführungsform durch eine beliebige Variierbarkeit auszeichnet. Das Schutzgehäuse weist ein für die Strahlung der Projektionseinrichtung ausreichend durchlässiges Fenster auf, so dass analog der ersten Ausführungsform die gesamte Projektions-/Detektionseinheit im Schutzgehäuse einschließbar ist. Alle im Zusammenhang mit der ersten Ausführungsform genannten Vorteile bezüglich der Sterilisierbarkeit gelten auch für die zweite Ausführungsform.

20

30

Die Detektionsvorrichtung, welche beispielsweise die Annäherung einer Hand oder eines Fingers des Benutzers an die Projektionsplatte erfasst, arbeitet beispielsweise als so genanntes Gestik-Eingabesystem, welches per Videokamera aufgenommene Bilder auswertet. Nach einer bevorzugten Ausgestaltung ist jedoch eine Strahlungsquelle, insbesondere eine vom Benutzer nicht wahrnehmbare Infrarot-Strahlungsquelle, vorge-

35

sehen, welche eine Abtastung definierter Volumenbereiche und/oder Flächenbereiche, insbesondere einer parallel von der Projektionsplatte beabstandeten Fläche, ermöglicht. Die Strahlungsquelle ist vorzugsweise mit der Detektionsvorrichtung und gegebenenfalls der Projektionseinrichtung zu einer Baueinheit zusammengefasst, wobei eine berührungslose Abstandsmessung vorzugsweise durch Laser-Abstandssensoren realisiert ist.

10 Weiterhin ist vorzugsweise eine Sendeeinheit zur Herstellung einer kabellosen Datenverbindung zwischen der Bedieneinheit und dem anzusteuernden Gerät vorgesehen. Die Sendeeinheit ist ebenfalls bevorzugt in die Aufnahmeeinrichtung, insbesondere die Projektions-/Detektionseinheit, integriert. Zusätzlich
15 oder alternativ ist auch eine kabelgebundene Datenübertragung zwischen der Bedieneinheit und dem anzusteuernden Gerät, beispielsweise Röntgengerät, möglich.

20 Nach einer bevorzugten Weiterbildung weist die Bedieneinheit einen Gerätetfuß auf, mit welchem die insbesondere als Projektionsplatte ausgebildete Anzeigefläche sowie das Schutzgehäuse einschließlich der vorzugsweise als Projektions-/ Detektionseinheit ausgebildeten Aufnahmeeinheit schwenkbar verbunden sind. Die im Vergleich zu einem display-basierten Panel, z.B. Touchscreen, leichte Bauweise, ermöglicht es, den Gerätetfuß vorzugsweise als Magnetfuß auszubilden, welcher an einem beliebigen ferromagnetischen Bauteil, insbesondere einer Gerätewand, befestigbar ist. Dies ermöglicht eine optimale Flexibilität in der Positionierung der Bedieneinheit.
30 Außerdem wird die Funktion des Magnetfußes durch eventuelle sterile Abdeckungen der Gerätewand nicht beeinträchtigt.

Die Energieversorgung der Bedieneinheit wird vorzugsweise durch einen Akkumulator bereitgestellt. Dieser Akkumulator
35 kann beispielsweise Teil der Projektions-/Detektionseinheit oder gegebenenfalls im Gerätetfuß angeordnet sein. Insbesondere bei Anordnung des Akkumulators im Gerätetfuß ist vorzugs-

weise ein Energie-Übertragungsmodul zur kabellosen, insbesondere induktiven, Energieübertragung zur Aufnahmeeinheit vorgesehen. Hierzu ist ein Gerät, auf dessen Gehäuse der Magnetfuß befestigbar ist, mit einer entsprechenden Energieversorgungseinrichtung ausgerüstet. Weiterhin ist zusätzlich zur induktiven Energieübertragung nach einer vorteilhaften Weiterbildung auch eine induktive Datenübertragung vorgesehen.

Um einen besonders Energie sparenden Betrieb insbesondere der eine Projektionseinrichtung aufweisenden Bedieneinheit zu ermöglichen, weist diese vorzugsweise einen Näherungsschalter auf, welcher die Projektionseinrichtung nur bei Annäherung eines Objektes an die Projektionsplatte einschaltet. Bei Entfernung des Objektes von der Projektionsplatte wird die Projektionseinrichtung bevorzugt zeitverzögert wieder ausgeschaltet. Zusätzlich oder alternativ zur optisch gesteuerten Einschaltung der Projektionseinrichtung ist nach einer zweckmäßigen Weiterbildung die Möglichkeit der akustischen Aktivierung der Projektionseinrichtung mittels Spracheingabe vorgesehen. Damit ist eine weitere Steigerung des Benutzungskomforts bei gleichzeitig energiesparendem Betrieb erreicht. Eine Spracheingabemöglichkeit ist vorzugsweise auch bei Ausführungsformen ohne Projektionseinrichtung vorgesehen.

Der Vorteil der Erfindung liegt insbesondere darin, dass durch die leichte Zerlegbarkeit der Bedieneinheit in die von außen zugänglichen Komponenten, insbesondere die Projektionsplatte, einerseits und die geschützt in einem Gehäuse angeordneten elektronischen Komponenten, insbesondere Projektions-, Auswerte- und Übertragungseinrichtungen, andererseits eine einfache Sterilisierbarkeit der beim Betrieb der Bedieneinheit zugänglichen, ausschließlich passiven Komponenten gegeben ist. Außerdem ist durch den Verzicht auf zusätzliche, sterile Abdeckungen eine gute Lesbarkeit und Bedienbarkeit der Bedienelemente gewährleistet.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Hierin zeigt die einzige Figur in schematischer Darstellung eine Bedieneinheit eines medizintechnischen Gerätes.

5

Eine in der Figur symbolisierte dargestellte Bedieneinheit 1 ist zur Ansteuerung eines medizinischen interventionellen Diagnostik-/Therapiegerätes, z.B. eines fahrbaren C-Bogen-Röntgengerätes, eines Angiographie-Systems, oder eines Urologie-/Lithotripsiegerätes vorgesehen. Bei der Anwendung eines solchen (nicht dargestellten) medizintechnischen Gerätes besteht die Notwendigkeit, dem Benutzer im sterilen Bereich ein Eingabegerät zur patientennahen Dateneingabe, beispielsweise für Gerätbewegungen oder sonstige Gerätefunktionen, zur Verfügung zu stellen. Darüber hinaus sollte das Eingabegerät auch eine Datenausgabe ermöglichen, d.h. eine Anzeigefunktion aufweisen.

Sowohl die Anzeige- als auch die Eingabefunktionen sind im Ausführungsbeispiel mittels einer Bedienoberfläche 2 der Bedieneinheit 1 realisiert. Die Bedienoberfläche 2 ist dabei in der Art einer virtuellen Tastatur ausgebildet, wobei eine in einem Schutzgehäuse 3 angeordnete Projektions-/Detektionseinheit 4 mit einer Projektionsplatte 5, welche eine Beschichtung mit einer hoch reflektierenden Oberfläche aufweist, zusammenwirkt. Die Projektions-/Detektionseinheit 4 wird allgemein als Aufnahmeeinheit, die Projektionsplatte 5 als Anzeigefläche bezeichnet. Das Schutzgehäuse 3 sowie die mechanisch mit diesem verbundene Projektionsplatte 5 werden als passive Komponenten der Bedieneinheit 1 bezeichnet, während die Projektions-/Detektionseinheit 4 als aktive Komponente eine sichtbares Licht auf die Projektionsplatte 5 strahlende Projektionseinrichtung 6, eine Detektionsvorrichtung 7 und eine Strahlungsquelle 8, nämlich eine im nicht sichtbaren Spektralbereich ausstrahlende Infrarot-Strahlungsquelle, umfasst.

Sämtliche der genannten Komponenten 6,7,8 der Projektions-/Detektionseinheit 4 sind beim Betrieb der Bedieneinheit 1 vollständig im Schutzgehäuse 3 eingeschlossen, wobei dieses in geeigneter Weise strahlungsdurchlässige Fenster umfasst.

- 5 Die Projektionseinrichtung 6 erzeugt auf der Projektionsplatte 5 die vom Benutzer sichtbare Bedienoberfläche 2, welche variabel ist, um sie beispielsweise mit verschiedenen Menüs, TabCards oder in sonstiger Weise verschiedenen Untersuchungsarten oder -fortschritten anzupassen. Die Projektionseinrichtung 6 arbeitet beispielsweise mit rotem Laserlicht; ebenso ist eine mehrfarbige Darstellung auf der Projektionsplatte 5 realisierbar. Im Ausführungsbeispiel werden lediglich acht Funktionsfelder F1 bis F8 angezeigt.
- 10
- 15 Die Detektionsvorrichtung 7 erfasst die Position eines Objektes, beispielsweise Zeigestiftes oder Fingers des Benutzers relativ zur Projektionsplatte 5. Mit der Detektionsvorrichtung 7 wirkt die im nicht sichtbaren Spektralbereich und/oder mit nicht optischen Mitteln arbeitende Strahlungsquelle 8 zusammen, die in einer Ebene einige Millimeter, beispielsweise ca. 2 mm bis 20 mm, oberhalb der Projektionsplatte 5 parallel zu dieser strahlt. Die Detektionsvorrichtung 7 spricht somit bereits an, wenn sich ein Objekt der Projektionsplatte 5 nähert, dieses jedoch nicht berührt.
- 20

Im Vergleich zu einem herkömmlichen display-basierten Bedienpanel ist die Projektionsplatte 5 sehr leicht. Eine Abdeckung oder ein Einhüllen der Projektionsplatte 5 ist nicht erforderlich, da diese in einem üblichen Autoklaven sterilisierbar ist. Zusammen mit der Projektionsplatte 5 wird auch das Schutzgehäuse 3 in gleicher Weise sterilisiert. Die Projektions-/Detektionseinheit 4, welche im Vergleich zu den passiven Komponenten Projektionsplatte 5 und Schutzgehäuse 3 vergleichsweise empfindliche Komponenten aufweist, ist dagegen nicht zur Sterilisation in einem Autoklaven vorgesehen. Eine Desinfektion, an welche im Vergleich zur Sterilisation geringere Anforderungen hinsichtlich der Abtötung von Keimen ge-

30

35

stellt werden, ist für die im Schutzgehäuse 3 angeordnete Projektions-/Detektionseinheit 4 trotz Benutzung der Bedieneinheit 1 in einem sterilen Bereich ausreichend.

- 5 Die Anforderungen an die mechanische Stabilität der Projektionsplatte 5 sind im Vergleich zu einer Eingabeeinheit wie eine Folientastatur oder ein berührungssensitives Touchpanel, welche die Aufbringung einer Bedienkraft erfordert, gering. Sollte die Projektionsplatte 5, beispielsweise während eines
10 Notbetriebs, nicht in sterilisierter Form zu Verfügung stehen, so ist dennoch problemlos eine Abdeckung oder ein Einhüllen der Projektionsplatte 5 mit einem sterilen Tuch oder einer sterilen Tüte möglich, wobei in diesem Fall trotz zwangsläufiger Minderung der Abbildungsqualität der Bedieneinheit 2 eine Benutzung der Bedieneinheit 1 möglich bleibt.
15

Zusammen mit der kompakt aufgebauten Projektions-/Detektionseinheit 4 ist somit die Bedieneinheit 1 insgesamt sehr gewichtssparend aufgebaut. Für die Halterung der das Schutzgehäuse 3 einschließlich der Projektions-/Detektionseinheit 4 sowie die Projektionsplatte 5 umfassenden Bedien-/Anzeigeeinheit 9 ist somit ein Magnetfuß 10 als Gerätifuß der Bedieneinheit 1 besonders gut geeignet.

Am Magnetfuß 10 ist die Bedien-/Anzeigeeinheit 9 mittels einer verstellbaren Schwanenhalsbefestigung 11 angelenkt. Alternativ ist beispielsweise auch die Anlenkung mittels eines Kugelgelenkes möglich. Der Magnetfuß 10 kann an einer beliebigen ferromagnetischen Oberfläche, beispielsweise eines Bildverstärkers oder eines Patiententisches, befestigt werden. Hierbei ist eine ausreichend stabile Befestigung auch bei einer Abdeckung der Metallocberfläche durch ein steriles Tuch gegeben.

35

Im Magnetfuß 10 ist ein Energie-Übertragungsmodul 12 angeordnet, welches zur induktiven Energieübertragung zwischen dem

Gerät, an welchem die Bedieneinheit 1 befestigt ist, und der Projektions-/Detektionseinheit 4 vorgesehen ist. Eine korrespondierende Energie-Versorgungseinheit außerhalb der Bedieneinheit 1 sowie ein Akkumulator in der Bedieneinheit 1 sind nicht dargestellt. Zusätzlich zur Energieübertragung zum Magnetfuß 10 kann in ähnlicher Weise auch eine Informationsübertragung zum und/oder vom Magnetfuß 10 vorgesehen sein.

Im Schutzgehäuse 3 ist zusätzlich zur Projektions-/Detektionseinheit 4 ein Funkmodul 13 als Sendeeinheit zur Herstellung der Kommunikation zwischen der Bedieneinheit 10 und dem anzusteuernden Gerät angeordnet. Alternativ ist ebenso ein Infrarotübertragungsmodul nutzbar, wobei das Funkmodul 13 diesem gegenüber Vorteile hinsichtlich der Reichweite aufweist. Die elektronischen Komponenten 4,13 sind innerhalb des Schutzgehäuses 3 als kompakte Baueinheit aufgebaut und mechanisch gedämpft gelagert und damit selbst bei einem Sturz der Bedieneinheit 1 vor Beschädigung geschützt.

Weiterhin befindet sich im Schutzgehäuse 3 ein Näherungsschalter 14, welcher vorzugsweise in der Detektionsvorrichtung 7 integriert ist. Dieser schaltet die Projektionseinrichtung 6 in einem bevorzugten Betriebsmodus ausschließlich dann an, wenn sich ein Objekt der Bedienoberfläche 3 nähert. Somit ist insgesamt ein sehr Energie sparernder Betrieb der Bedieneinheit 1 gegeben, welche damit auch bei geringer Akkumulatorkapazität eine lange Betriebszeit ermöglicht. Die geringe Akkumulatorkapazität, insbesondere im Vergleich zu einem display-basierten Funkbediensystem, trägt weiterhin wesentlich zu einer gewichtssparenden Ausführung der Bedieneinheit 1 bei.

Patentansprüche

1. Bedieneinheit mit

- einer sterilisierbaren Anzeigefläche (5),
- einem mechanisch mit der Anzeigefläche (5) verbundenen, sterilisierbaren Schutzgehäuse (3), und
- einer in das Schutzgehäuse (3) einsetzbaren Aufnahmeeinheit (4), umfassend eine zur Erkennung einer Veränderung der Positionierung eines Objektes relativ zur Anzeigefläche (5) vorgesehene Detektionsvorrichtung (7).

2. Bedieneinheit nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeigefläche (5) als Projektionsplatte und die Aufnahmeeinheit (4) als Projektions-/Detektionseinheit (4) ausgebildet ist, welche eine zur Projektion einer Bedienoberfläche (2) auf die Projektionsplatte (5) vorgesehene Projektionseinrichtung (6) umfasst.

3. Bedieneinheit nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch einen zur Einschaltung der Projektionseinrichtung (6) bei Annäherung eines Objektes an die Projektionsplatte (5) vorgesehenen Näherungsschalter (14).

4. Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmeeinheit (4) eine mit der Detektionsvorrichtung (7) zusammenwirkende Strahlungsquelle (8) aufweist.

5. Bedieneinheit nach Anspruch 4, dadurch

gekennzeichnet, dass als Strahlungsquelle (8) eine Infrarot-Strahlungsquelle vorgesehen ist.

6. Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

gekennzeichnet durch eine zur kabellosen Verbindung mit einem anzusteuernnden Gerät vorgesehene Sendereinheit (13).

7. Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
gekennzeichnet durch einen mit der Anzeigefläche (5) schwenkbar verbundenen Gerätifuß (10).

5

8. Bedieneinheit nach Anspruch 7, dadurch
gekennzeichnet, dass als Gerätifuß (10) ein
Magnetfuß vorgesehen ist.

10 9. Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
gekennzeichnet durch ein zur kabellosen
Energieübertragung zur Aufnahmeeinheit (4) vorgesehenes Energie-Übertragungsmodul (12).

15

Zusammenfassung

Bedieneinheit, insbesondere für medizintechnische Geräte

- 5 Eine Bedieneinheit, insbesondere für ein medizintechnisches Gerät, weist eine sterilisierbare Anzeigefläche (5), ein mechanisch mit der Anzeigefläche (5) verbundenes sterilisierbares Schutzgehäuse (3), sowie eine in das Schutzgehäuse (3) einsetzbare Aufnahmeeinheit (4) auf, welche eine zur Erkennung einer Veränderung der Positionierung eines Objektes relativ zur Anzeigefläche (5) vorgesehene Detektionsvorrichtung (7) umfasst.
- 10

FIG

2003 07355

1/1

12

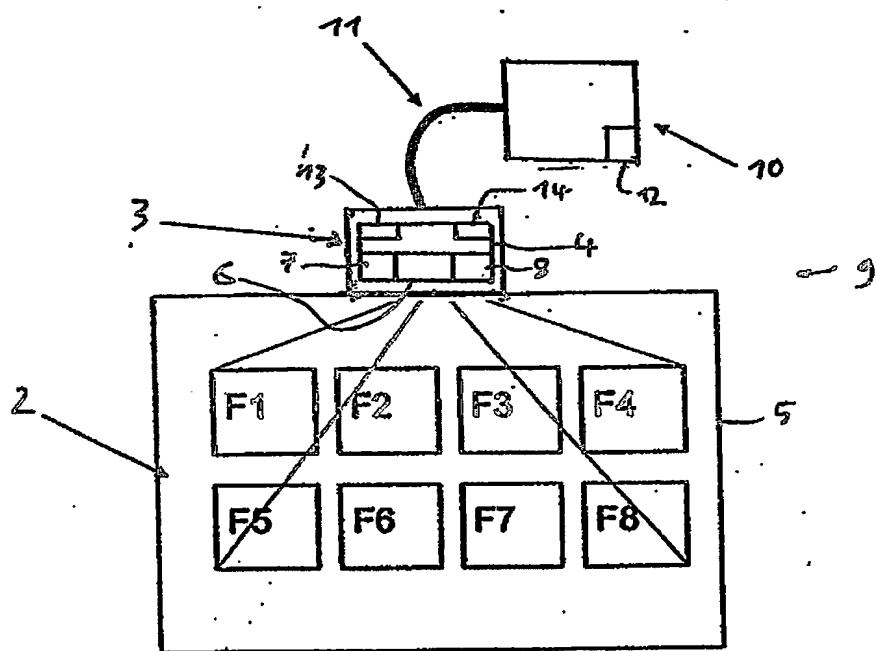


Fig.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.